



III-367 - METODOLOGIA DE ESTRATIFICAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DA POPULAÇÃO PARA CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ESTUDO DE CASO: FORTALEZA/CE

Emerson Ribeiro Lessa⁽¹⁾

Engenheiro Civil e Sanitarista pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Engenharia Civil pelo Programa de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Área de Concentração: Saneamento Ambiental. Pesquisador pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC.

Suetônio Mota

Engenheiro Civil e Sanitarista. Doutor em Saúde Ambiental. Professor Titular do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará.

Endereço⁽¹⁾: Rua Três Corações, 285 apto 701 - Belo Horizonte - MG - CEP: 30480-110 - Brasil - Tel: (31) 3313-3581 - e-mail: emersonribeirolessa@yahoo.com.br

RESUMO

Com o objetivo de facilitar a adoção de estratégias e políticas que permitam o manejo integrado e eficiente dos resíduos sólidos, dentro do conceito da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, se faz necessário o conhecimento das características dos resíduos sólidos urbanos nas diversas regiões de um município. O objetivo proposto, a partir da base de dados do Censo Demográfico IBGE (2000) da cidade de Fortaleza/CE, usando o “software” Statcart, é a apresentação de uma metodologia que possibilite a análise espacial através da estratificação sócio-econômica da população em diferentes regiões de um município.

PALAVRAS-CHAVE: Estratificação sócio-econômica, resíduos sólidos, gestão de resíduos sólidos urbanos, caracterização de resíduos.

INTRODUÇÃO

De acordo com PINA & NOBRE (1999), verifica-se a importância dos dados populacionais no “planejamento de diferentes atividades que envolvam o conhecimento da distribuição e das características sócio-econômicas de uma população ao longo de uma área”. Ainda segundo os autores, esses dados irão embasar a formulação de políticas públicas e auxiliarão no processo decisório; sem contar que outro importante aspecto dessa questão são as informações conseguidas com as pesquisas populacionais do IBGE. Estas são obtidas de domicílio em domicílio e divulgadas de modo agregado, por setor censitário.

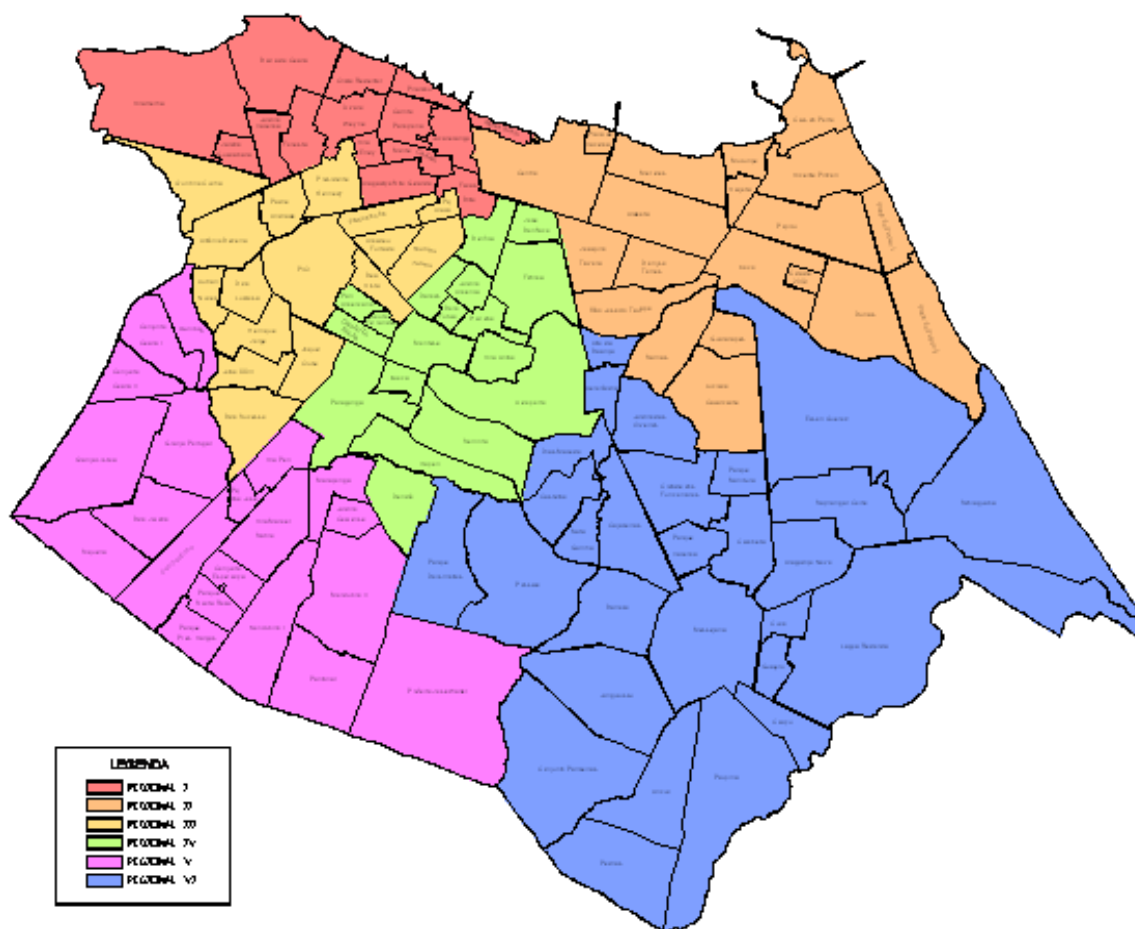
Na caracterização sócio-econômica foi estabelecida a estratificação por renda da população residente/usuária predominante de cada trecho pesquisado. Sabendo-se que tais resultados normalmente guardam relações diretas com os níveis de renda da população, procurou-se estabelecer a espacialização dos mesmos em função desses níveis.

O objetivo desse mapeamento é mostrar os procedimentos metodológicos adotados ao se estabelecer uma unidade de planejamento urbano, formada de aglomerados dos setores censitários. Visa também aplicar essa metodologia a uma área de estudo, através da correlação do indicador de renda com a geração e qualificação dos resíduos, calculado a partir de algumas variáveis do IBGE (2000), viabilizando o planejamento e gestão territorial futuros relacionados a resíduos sólidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o enfoque na geração e composição de resíduos sólidos gerados em um município, busca-se o estabelecimento de uma metodologia de coleta de amostras que retrate fidedignamente as características dos resíduos gerados nas diversas regiões de um município. Foi utilizada, como estudo de caso, a cidade Fortaleza, que está dividida pela Prefeitura Municipal em seis Secretarias Executivas Regionais (SER). A Figura 1 mostra a divisão da cidade em bairros por regional.

Figura 1 – Divisão da cidade de Fortaleza/CE por bairros e Regionais, ano 2008



Neste estudo metodológico de estratificação sócio-econômica para caracterização de resíduos sólidos foi adotado o conceito de estrato social e não de classe social.

“Classe é sempre uma categoria para os propósitos de análises da dinâmica do conflito social... (Mas) onde quer que classes sejam definidas por fatores que permitam a construção de um contínuo hierárquico, elas estarão erroneamente definidas: isto é, o termo terá sido aplicado erroneamente. Status, classificado por outros, auto-classificado, estilo de vida, condições sociais similares e nível de renda são todos fatores que definem estratos sociais, mas não classes sociais.” Vanneman & Cannon.¹

As propostas de variáveis para utilização no processo de estratificação social são muitas; algumas são conflitantes ou se superpõem. Para efeito deste estudo, que traça um paralelo com a geração de resíduos, utilizou-se o critério de renda para análise.

Segundo o IBGE (2000), setor censitário é a unidade de controle cadastral formada por áreas contínuas, urbanas ou rurais, cuja dimensão e número de domicílios ou de unidades não-residenciais permitem ao recenseador cumprir suas atividades censitárias em um prazo determinado, respeitando o cronograma de atividades.

O setor censitário é a unidade territorial criada para fins de controle cadastral da coleta. Os setores têm limites físicos identificáveis em campo que respeitam os limites da divisão político-administrativa, do quadro urbano e rural legal e de outras estruturas territoriais de interesse, além de um quantitativo de domicílios adequado à operação censitária.

¹ VANNEMAN, Reeve & CANNON, L. W. The American Perception of Class. Philadelphia: Temple University Press, 1987. p.41.



Portanto, os setores censitários representam o menor nível de agregação dos dados a que uma comunidade em geral tem acesso para diversos tipos de análises. É importante mencionar que de uma pesquisa populacional para outra, alguns setores censitários podem ser desmembrados ou agregados (IBGE, 2000). Foram identificados 2.194 setores censitários para a área de estudo, cidade de Fortaleza.

Os aglomerados dos setores censitários podem ser definidos como um ou mais setores censitários agregados numa unidade de análise espacial, delimitada por polígonos fechados. A fim de facilitar a melhor identificação e visualização do recorte da malha urbana do município foi adotada a delimitação por bairros, no estabelecimento da unidade de planejamento para a caracterização, a partir dos setores censitários, dando origem a aglomerados urbanos.

Usando o “software” Estatcart do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do mapa da cidade de Fortaleza com indicação de bairros, Figura 1, foram produzidos indicadores sócio-econômicos. O Estatcart é um instrumento de mapeamento e indicadores de dados sociais, econômicos e territoriais, possibilitando a gestão de políticas públicas, que facilita a identificação das desigualdades locais, aprofundando o conhecimento sobre a realidade local. Com este “software” foi possível produzir indicadores que expressam, por exemplo, o número de moradores em determinados bairros, número de domicílios, renda por domicílio, etc.

Na caracterização sócio-econômica foi estabelecida a estratificação por renda da população residente/usuária predominante de cada região. Neste estudo, para o estabelecimento de regiões sócio-econômicas homogêneas, foram estabelecidos cinco estratos sociais, a saber: renda maior que 20 salários mínimos (SM), estrato A; renda variando de 12 a 20 SM, estrato B; renda de 6 a 12 SM, estrato C; renda de 2 a 6 SM, estrato D e renda menor do que 2 salários mínimos, estrato E, conforme demonstrado na Tabela 1. Para o método ABA/ABIPME, a renda familiar é um dos principais critérios de escolha das variáveis e indicadores que permitem a estratificação, mas não o único.

Tabela 1: Critério de renda para o estabelecimento dos estratos sócio-econômicos

Estrato	Renda	Classificação
A	Mais de 20 SM	Alta
B	12 a 20 SM	Média Alta
C	6 a 12 SM	Média
D	2 a 6 SM	Média Baixa
E	Menos de 2 SM	Baixa

Para a apuração dos rendimentos segundo as classes de salário mínimo, considerou-se o valor que vigorava no mês de referência dos dados do IBGE utilizados, que foi maio de 2000. O salário mínimo era de R\$ 151,00 (cento e cinquenta e um reais), à época.

A população de Fortaleza/CE se distribui pelos estratos sociais em percentuais que estão listados na Tabela 2.

Tabela 2: População residente por estrato sócio-econômico

Estratos Sociais	Pop. Residente ⁽¹⁾	%
A	100.836	4,7
B	74.302	3,5
C	272.559	12,7
D	1.578.640	73,7
E	115.065	5,4
Total	2.141.402	100

⁽¹⁾ Em domicílio particular permanente, IBGE (2000)



O critério de estratificação sócio-econômica é bastante usual no Brasil, pois estabelece uma medida considerada mais precisa das diferenças de renda. Figueiredo (2004), entretanto, faz uma crítica ao uso do indicador de renda como única referência para identificação dos estratos sociais, sugerindo que essa classificação incorpore algum critério de status. Deste modo, como a pesquisa objetivou relacionar parâmetros de renda com a quantidade e qualidade de resíduo gerado, conclui-se que com esse outro critério de status, segundo padrões ou potenciais de consumo, o indicador é validado.

O objetivo desse mapeamento é mostrar os procedimentos metodológicos adotados ao se estabelecer a unidade de planejamento urbano por bairro, formada de aglomerados dos setores censitários. Visa também aplicar essa metodologia a uma área de estudo, através da correlação do indicador de renda com a geração e qualificação dos resíduos, calculado a partir de algumas variáveis do IBGE (2000), viabilizando o planejamento e gestão territorial futuros relacionados a resíduos sólidos.

Foram identificadas três variáveis, a partir da observação dos dados e do recorte por bairros que foram utilizadas como base metodológica:

- População residente;
- Domicílio particular permanente;
- Rendimento médio mensal por domicílio particular permanente.

Segundo IBGE (2000), a população residente é constituída pelos moradores em domicílios. Considera-se como moradora a pessoa que tenha o domicílio como local de residência habitual.

Constitui-se domicílio particular permanente, quando construído para servir exclusivamente à habitação com a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas, podendo ser casa, apartamento ou cômodo.

Considera-se como rendimento nominal mensal da pessoa de 10 anos ou mais de idade, responsável pelo domicílio particular permanente, a soma do rendimento nominal mensal de trabalho com o proveniente de outras fontes.

Estas investigações limitaram-se às pessoas definidas como responsáveis pelos domicílios, a saber, aqueles que ganham mais.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados por regionais, conforme as Tabelas de 3 a 8, que apontam a população residente por bairro; o número de domicílios particulares permanentes por bairro; a média do número de pessoas por domicílio particular permanente por bairro; o valor nominal médio mensal, em salário mínimo, das pessoas responsáveis pelo domicílio particular permanente e; a estratificação sócio-econômica (A, B, C, D e E) pelo rendimento dessas pessoas, tendo como referência a Tabela 1, que trata das faixas de renda.

Assim, a partir dos dados do IBGE 2000, correlacionou-se os mesmos com os bairros do município de Fortaleza.



Tabela 3: Estratificação sócio-econômica por bairros da Regional I

Bairro	População residente	Domicílio particular permanente	Média de habitantes por domicílio particular permanente	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (R\$)	Rendimento em salários mínimos por mês - Valor referência (R\$ 151,00) - Ano 2000	Estratificação
Alagadiço / Gerardo	12.971	3.357	3,9	1.566,29	10,442	C
Álvaro Weyne	23.087	5.674	4,1	559,47	3,730	D
Arraial Moura Brasil	3.681	889	4,1	356,36	2,376	D
Barra do Ceará	68.985	16.528	4,2	369,24	2,462	D
Carlito Pamplona	24.350	6.165	3,9	502,03	3,347	D
Cristo Redentor	28.848	6.624	4,4	312,23	2,082	D
Farias Brito	11.529	2.944	3,9	959,55	6,397	C
Floresta	28.003	6.945	4,0	342,8	2,285	D
Jacarecanga	13.293	3.434	3,9	826,07	5,507	D
Jardim Guanabara	14.455	3.456	4,2	441,7	2,945	D
Jardim Iracema	21.894	5.427	4,0	418,09	2,787	D
Monte Castelo	12.466	3.030	4,1	774,43	5,163	D
Pirambu	18.440	4.293	4,3	287,38	1,916	E
Vila Ellery	7.209	1.820	4,0	806,49	5,377	D
Vila Velha	49.407	11.881	4,2	496,57	3,310	D
TOTAL	338.618	82.467	4,1			



Tabela 4: Estratificação sócio-econômica por bairros da Regional II

Bairro	População residente	Domicílio particular permanente	Média de habitantes por domicílio particular permanente	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (R\$)	Rendimento em salários mínimos por mês - Valor referência (R\$ 151,00) - Ano 2000	Estratificação
Aldeota	38.445	10.356	3,7	3.336,30	22,242	A
Cais do Porto	21.474	5.073	4,2	335,96	2,240	D
Centro	23.633	7.020	3,4	1.306,06	8,707	C
Cidade 2000	7.885	2.079	3,8	1.030,31	6,869	C
Cocó	13.922	3.634	3,8	3.437,34	22,916	A
Dionísio Torres	14.738	3.815	3,9	3.264,66	21,764	A
Dunas	1.571	408	3,9	626,46	4,176	D
Luciano Cavalcante	10.296	2.386	4,3	1.469,07	9,794	C
Guararapes	2.892	736	3,9	3.537,79	23,585	A
Joaquim Távora	22.918	6.124	3,7	1.572,94	10,486	C
Meireles	30.198	8.532	3,5	4.289,36	28,596	A
Mucuripe	11.788	3.068	3,8	2.796,02	18,640	B
Papicu	20.223	5.007	4,0	2.220,41	14,803	B
Praia de Iracema	4.447	1.072	4,1	1.859,73	12,398	B
Praia do Futuro I	2.707	714	3,8	1.616,46	10,776	C
Praia do Futuro II	7.286	1.751	4,2	496,57	3,310	D
Salinas	2.118	524	4,0	2.125,66	14,171	B
São João do Tauape	27.274	7.031	3,9	1.228,39	8,189	C
Varjota	6.904	2.027	3,4	2.167,98	14,453	B
Vicente Pinzon	39.416	9.174	4,3	872,31	5,815	D
TOTAL	310.135	80.531	3,9			



Tabela 5: Estratificação sócio-econômica por bairros da Regional III

Bairro	População residente	Domicílio particular permanente	Média de habitantes por domicílio particular permanente	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (R\$)	Rendimento em salários mínimos por mês - Valor referência (R\$ 151,00) - Ano 2000	Estratificação
Amadeu Furtado	12.034	2.899	4,2	1.206,23	8,042	C
Antonio Bezerra	24.534	5.966	4,1	606,22	4,041	D
Autran Nunes	21.273	4.849	4,4	295,55	1,970	E
Bela Vista	15.938	4.077	3,9	789,61	5,264	D
Bonsucesso	37.103	9.238	4,0	421,47	2,810	D
Dom Lustosa	12.361	3.095	4,0	515,03	3,434	D
Henrique Jorge	25.602	6.247	4,1	571,58	3,811	D
João XXIII	17.690	4.260	4,2	441,65	2,944	D
Jóquei Clube	18.264	4.546	4,0	707,62	4,717	D
Padre Andrade	12.928	3.168	4,1	593,3	3,955	D
Parque Araxá	6.471	1.631	4,0	950,42	6,336	C
Parquelândia	13.887	3.454	4,0	1.530,53	10,204	C
Pici	37.606	8.977	4,2	387,65	2,584	D
Pres. Kennedy	22.927	5.685	4,0	800,79	5,339	D
Quintino Cunha	42.870	10.125	4,2	395,77	2,621	D
Rodolfo Teófilo	17.855	4.449	4,0	868,33	5,789	D
TOTAL	339.343	82.666	4,1			



Tabela 6: Estratificação sócio-econômica por bairros da Regional IV

Bairro	População residente	Domicílio particular permanente	Média de habitantes por domicílio particular permanente	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (R\$)	Rendimento em salários mínimos por mês - Valor referência (R\$ 151,00) - Ano 2000	Estratificação
Aeroporto	7.600	1.865	4,1	428,71	2,858	D
Benfica	12.665	3.517	3,6	1.417,93	9,453	C
Bom Futuro	6.263	1.682	3,7	824,66	5,498	D
Couto Fernandes	4.978	1.211	4,1	515,84	3,439	D
Damas	8.462	2.335	3,6	1.133,36	7,556	C
Demócrito Rocha	11.472	2.836	4,0	536,72	3,578	D
Dendê	2.018	520	3,9	553,08	3,687	D
Fátima	23.008	6.015	3,8	2.017,22	13,448	B
Itaoca	12.721	3.282	3,9	603,79	4,025	D
Itapery	16.736	4.130	4,1	794,62	5,297	D
Jardim América	11.781	2.991	3,9	668,43	4,456	D
José Bonifácio	8.702	2.415	3,6	1.282,06	8,547	C
Montese	25.955	6.703	3,9	838,91	5,593	D
Panamericano	8.777	2.200	4,0	566,26	3,775	D
Parangaba	27.877	7.018	4,0	846,38	5,643	D
Parreão	9.617	2.432	4,0	1.239,88	8,266	C
Serrinha	25.652	6.136	4,2	487,95	3,253	D
Vila União	14.693	3.745	3,9	996,14	6,641	C
TOTAL	238.977	61.033	3,9			



Tabela 7: Estratificação sócio-econômica por bairros da Regional V

Bairro	População residente	Domicílio particular permanente	Média de habitantes por domicílio particular permanente	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (R\$)	Rendimento em salários mínimos por mês - Valor referência (R\$ 151,00) - Ano 2000	Estratificação
Bom Jardim	34.468	8.037	4,3	337,00	2,247	D
Canindezinho	29.663	7.192	4,1	314,35	2,096	D
Conj. Esperança	15.285	3.856	4,0	513,69	3,425	D
Conjunto Ceará I	18.754	4.477	4,2	559,96	3,733	D
Conjunto Ceara II	23.040	5.492	4,2	574,69	3,831	D
Genibau	39.241	9.360	4,2	294,87	1,966	E
Granja Lisboa	49.714	11.605	4,3	314,85	2,099	D
Granja Portugal	37.348	8.638	4,3	335,11	2,234	D
Jardim Cearense	7.517	1.816	4,1	672,07	4,480	D
Manoel Sátiro	32.299	7.986	4,0	502,44	3,350	D
Maraponga	8.572	2.240	3,8	1.021,72	6,811	C
Mondubim	80.138	19.740	4,1	421,13	2,808	D
Pq. Pres. Vargas	4.815	1.140	4,2	269,63	1,798	E
Pq. Santa Rosa	10.757	2.618	4,1	373,87	2,492	D
Parque São José	10.495	2.626	4,0	355,03	2,367	D
Pref. José Walter	26.442	6.482	4,1	579,60	3,864	D
Siqueira	23.693	5.683	4,2	294,35	1,962	E
Vila Pery	19.696	4.838	4,1	543,78	3,625	D
TOTAL	471.937	113.826	4,1	544,78	3,632	D



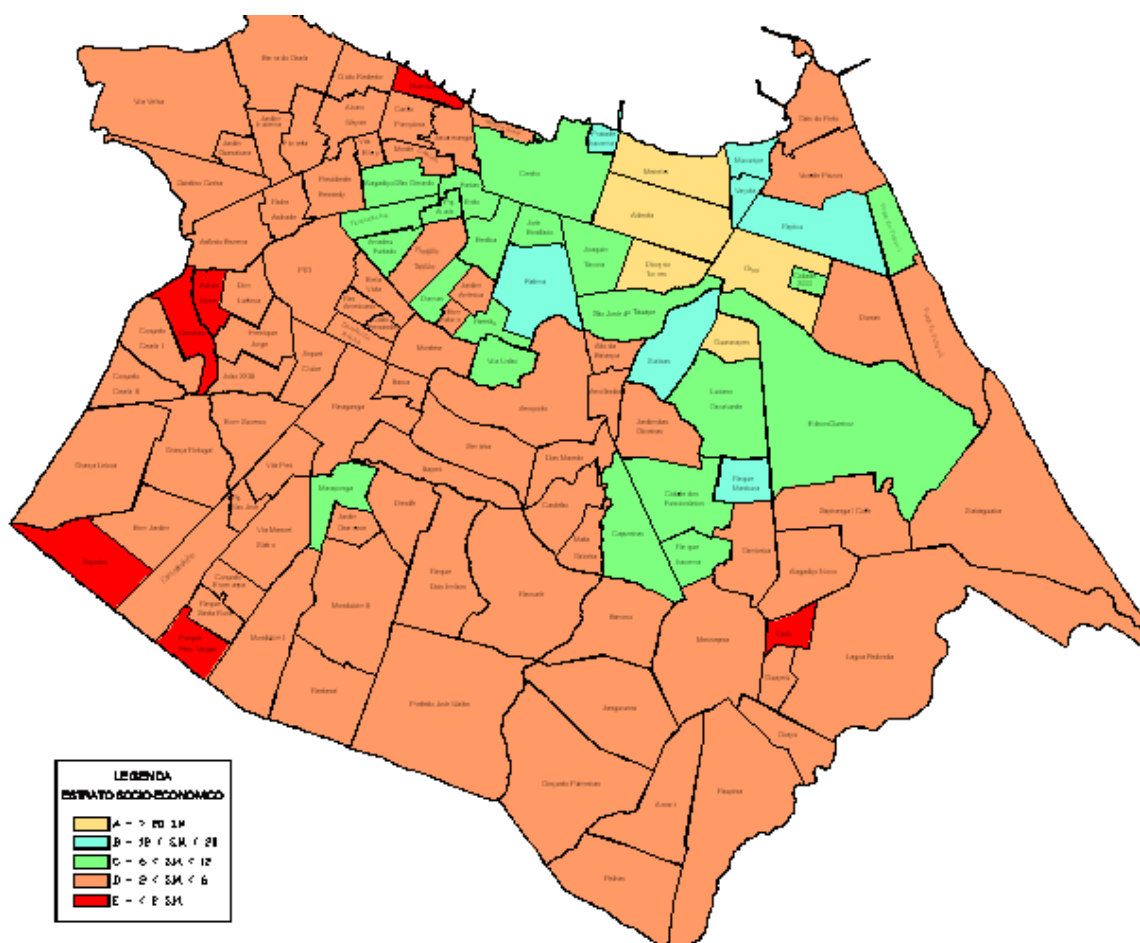
Tabela 8: Estratificação sócio-econômica por bairros da Regional VI

Bairro	População residente	Domicílio particular permanente	Média de habitantes por domicílio particular permanente	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (R\$)	Rendimento em salários mínimos por mês - Valor referência (R\$ 151,00) - Ano 2000	Estrato
Aerolândia	11.803	2.975	4,0	517,61	3,451	D
Alagadiço Novo	11.221	2.704	4,1	671,78	4,479	D
Alto da Balança	13.128	3.289	4,0	479,18	3,173	D
Ancuri	13.875	3.364	4,1	379,25	2,528	D
Barroso	23.978	5.732	4,2	372,79	2,485	D
Cajazeiras	8.600	2.454	3,5	1044,68	6,965	C
Cambeba	5.426	1.269	4,3	1675,89	11,173	C
Castelão	4.402	1.113	4,0	378,42	2,523	D
Cidade Funcionários	16.890	4.171	4,0	1685,57	11,237	C
Coaçu	5.041	1.248	4,0	469,77	3,132	D
Curió	7.446	1.752	4,3	288,74	1,925	E
Dias Macedo	11.895	2.915	4,1	411,18	2,741	D
Edson Queiroz	19.896	4.692	4,2	945,71	6,305	C
Guajerú	5.917	1.399	4,2	843,62	5,624	D
Jangurussu	63.153	15.302	4,1	357,45	2,383	D
Jardim das Oliveiras	30.490	7.190	4,2	435,24	2,902	D
Lagoa Redonda	20.715	5.180	4,0	412,05	2,747	D
Mata Galinha	4.114	1.024	4,0	630,34	4,202	D
Messejana	38.231	9.301	4,1	748,00	4,987	D
Parque dois Irmãos	23.308	5.825	4,0	569,09	3,794	D
Parque Iracema	4.447	1.072	4,1	1086,54	7,244	C
Parque Manibura	6.832	1.572	4,3	2125,68	14,171	B
Passaré	37.294	9.299	4,0	413,74	2,758	D
Paupina	18.461	4.617	4,0	389,10	2,594	D
Pedras	1.565	368	4,3	406,93	2,713	D
Sabiaguaba	2.751	620	4,4	367,64	2,451	D
Sapiranga/Coite	23.380	5.317	4,4	786,51	5,243	D
TOTAL	434.259	105.764	4,1			

A fim de facilitar a compreensão da estratificação incorporada pelo estudo, foi elaborado um mapa por bairros para identificação dos estratos sócio-econômicos na cidade de Fortaleza, Figura 2.



Figura 2 – Mapa por estratos sócio-econômicos da cidade de Fortaleza



CONCLUSÕES

Pela análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que a metodologia proposta para o município de Fortaleza mostrou-se bastante adequada, pois define de forma clara e objetiva as regiões de maior e menor condições sócio-econômica, permitindo relacionar os resultados da caracterização dos resíduos a parâmetros econômicos da população.

Este estudo corrobora a importância que alguns autores (OLIVEIRA *et al*, 1995) atribuem aos dados censitários populacionais, não só para o desenvolvimento de análises espaciais e temporais, mas também como importante fonte de informação para avaliação das condições ambientais e de bem-estar das populações. Os resultados obtidos com a aplicação dessa metodologia num indicador de saneamento (resíduos sólidos) mostram-se bastante eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FIGUEIREDO, A. "Fora do jogo: a experiência dos negros na classe média brasileira". Cadernos Pag. Campinas: PAGU/UNICAMP, nº. 23, p. 199-228, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Pesquisa nacional de saneamento básico. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2008.
- PINA, M. F.; NOBRE, F. F. Aplicação de técnica de interpolação espacial para geração de superfícies de densidade utilizando dados do censo de 1991 no município do Rio de Janeiro. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIAS 19., 1999, Recife. Anais... Recife, 1999.



4. OLIVEIRA, S. M.; SOUSA, R. P.; AMARAL, F. M. Revendo a delimitação de setores censitários e outras unidades espaciais urbanas. IN: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Cartografia, 857-863, Sociedade Brasileira de Cartografia, Salvador (BA), 1995.